



Projet de règlement grand-ducal portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine des sites Glasbouren, Brennerei et Dommeldange et situées sur les territoires des communes de Luxembourg, Niederanven, Steinsel et Walferdange

Nous Henri, Grand-Duc de Luxembourg, Duc de Nassau ;

Vu la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau et notamment son article 44 ;

Vu la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;

Vu la directive 91/676/CEE du Conseil du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles ;

Vu la fiche financière ;

Vu [les avis de la Chambre d'agriculture, de la Chambre de commerce, de la Chambre des salariés, de la Chambre des métiers et de la Chambre des fonctionnaires et employés publics encore à demander] ;

Vu [les avis des conseils communaux de la Ville de Luxembourg, de Niederanven, de Steinsel et de Walferdange encore à demander] ;

Notre Conseil d'Etat entendu ;

Sur le rapport de Notre Ministre de l'Environnement et de Notre Ministre des Finances et après délibération du Gouvernement en conseil ;

Arrêtons :

Art. 1^{er}. Sont créées sur le territoire des communes de Luxembourg, Niederanven, Steinsel et Walferdange, les zones de protection autour des captages d'eau souterraine C1 (code national : SCC-



404-22), C2 (SCC-404-36), C2a (SCC-404-24), C2b (SCC-404-25), C2c (SCC-404-26), C2d (SCC-404-27), C3 (SCC-404-28), C4 (SCC-404-29), C5 (SCC-404-30), C6 (SCC-404-31), C7 (SCC-404-32), C8 (SCC-404-20), C9 (SCC-404-21), C10 (SCC-1-10), et D1 (SCC-1-54) servant de ressource à la production d'eau destinée à la consommation humaine et exploités par l'Administration communale de la Ville de Luxembourg.

Art. 2. Les zones de protection autour des captages d'eau souterraine C1, C2, C2a, C2b, C2c, C2d, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10 et D1 sont formées par les parcelles cadastrales suivantes :

1° Zone de protection immédiate :

a) commune de Luxembourg, section B de Dommeldange: 309/2492 ;

b) commune de Niederanven, section E de Gréngewald : 2/395, 2/609 (partie), 2/654 (partie), 4/397 ;

c) commune de Steinsel, section C de Heisdorf : 1304/1851 (partie), 1305 (partie).

2° Zone de protection rapprochée :

a) commune de Luxembourg, section B de Dommeldange: 306, 307, 312, 617, 649, 650, 658, 663, 289/2963 (partie), 303/2344, 308/1739, 309/2493, 310/985, 626/2684, 628/2685, 631/1527, 644/1535, 645/171, 645/1732, 646/1539, 647/175, 648/1540, 648/263, 648/264, 648/265, 653/1835, 653/1836, 653/922, 654/2016, 655/1204, 656/1573, 657/746, 659/1206, 660/1543, 661/2950, 661/2951, 765/2555, 778/1635, 778/1636, 779/1589, 780/1590, 781/1591, 872/2079, 872/2080, 872/2081, 891/2 ;

b) commune de Luxembourg, section C de Weimerskirch: 1014/5683 (partie) ;

c) commune de Niederanven, section E de Gréngewald: 4/4, 2/10, 2/215, 2/216, 2/217, 2/247, 2/248, 2/609 (partie), 2/650, 2/654 (partie), 4/638 (partie), 4/642 ;

d) commune de Steinsel, section C de Heisdorf: 1303/1846, 1304/1847, 1304/1848, 1304/1849, 1304/1850, 1304/1851 (partie), 1304/1852, 1304/2019, 1304/2871 (partie), 1305 (partie).

3° Zone de protection rapprochée avec vulnérabilité élevée :- commune de Niederanven, section E de Gréngewald: 2/609 (partie).



4° Zone de protection éloignée :a) commune de Luxembourg, section B de Dommeldange: 560, 563, 564, 611, 614, 621, 622, 623, 624, 638, 664, 665, 671, 682, 683, 685, 705, 735, 289/2963 (partie), 553/1706, 557/1813, 557/1814, 557/235, 557/660, 558/601, 565/2066, 566/2479, 569/2480, 570/1820, 570/1821, 571/1366, 571/1822, 571/1823, 572/2199, 575/1483, 575/1484, 576/1485, 576/1486, 577/1487, 578/1488, 578/2550, 579/1489, 579/1490, 579/1491, 579/1492, 580/1493, 581/1494, 582/1495, 583/2042, 583/2043, 584/1926, 584/1927, 585/1499, 585/2257, 585/2258, 586/1645, 586/1807, 586/1871, 586/1872, 587/1501, 588/1502, 589/1503, 591/1841, 591/1842, 592/1505, 594/2200, 596/2139, 596/2202, 596/2406, 596/2407, 596/2551, 600/1873, 600/1874, 601/1512, 603/1513, 604/1514, 605/1515, 608/1516, 608/1517, 609/2057, 609/2058, 609/742, 610/487, 610/488, 612/1519, 615/1520, 615/1521, 615/1522, 616/1647, 616/1648, 616/1707, 616/404, 618/1523, 619/1524, 619/447, 620/1208, 620/448, 632/1746, 634/1530, 635/1531, 636/1532, 637/1356, 637/1357, 640/1533, 641/681, 644/1534, 655/1205, 664/682, 664/683, 664/684, 664/685, 666/1882, 668/1708, 675/1545, 676/1546, 676/1547, 676/1548, 677/1549, 678/1550, 680/1551, 680/1552, 684/1042, 686/1650, 686/1875, 686/1876, 686/269, 687/450, 689/1553, 691/1983, 691/1984, 691/2552, 693/1555, 696/1709, 697/1557, 697/1558, 699/1559, 699/1560, 700/1561, 701/1562, 703/1563, 704/2553, 706/451, 709/1433, 710/1434, 710/1565, 710/1566, 710/1651, 710/1652, 710/2554, 715/1435, 727/2230, 727/2231, 727/2232, 730/2219, 732/2203, 734/2220, 736/1569, 739/748, 741/1108, 741/1109, 742/2003, 742/2204, 756/1375, 760/2875, 761/1575, 762/1576, 763/1577, 764/1578, 765/1579, 766/1374, 767/1580, 769/1581, 770/1582, 771/1583, 772/1584, 775/1585, 776/1586, 777/1587 ;

b) commune de Luxembourg, section C de Weimerskirch: 1014/5683 (partie) ;

c) commune de Niederanven, section E de Gréngewald: 2/7, 2/236, 2/238, 2/239, 2/240, 2/241, 2/242, 2/243, 2/244, 2/245, 2/246, 2/254, 2/256, 2/257, 2/258, 2/259, 2/260, 2/609 (partie), 2/646, 2/648, 2/649, 2/652, 2/655, 2/698, 2/700, 2/705, 3/629, 3/632, 3/635, 4/264, 4/634, 4/637, 4/638 (partie), 4/641, 4/643, 9/625 ;

d) commune de Steinsel, section C de Heisdorf: 1300, 1301, 1302, 1304/2842, 1304/2871 (partie) ;

e) commune de Walferdange, section B de Walferdange: 361/760.

La délimitation des zones précitées est indiquée sur les plans de l'annexe I. Toutes les surfaces ne portant pas de numéro cadastral, tels que chemins et cours d'eau, situées à l'intérieur de la délimitation font partie intégrante des zones de protection.



Art. 3. Sous réserve des restrictions prévues au règlement grand-ducal modifié du 9 juillet 2013 relatif aux mesures administratives dans l'ensemble des zones de protection pour les masses d'eau souterraine ou parties de masses d'eau souterraine servant de ressource à la protection d'eau destinée à la consommation humaine, les règles suivantes sont applicables:

1. La limite des zones de protection immédiate est à marquer par une clôture. En cas d'impossibilité matérielle ou s'il existe un obstacle topographique naturel, sous condition qu'une protection équivalente à celle procurée par une clôture soit assurée, le membre du gouvernement ayant la gestion de l'eau dans ses attributions pourra autoriser une alternative à la délimitation de la zone de protection immédiate moyennant une clôture sur demande introduite conformément à la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau, article 23, paragraphe 1^{er}, lettre q) ;
2. La limite de la zone de protection rapprochée à vulnérabilité élevée est à marquer clairement et de manière durable sur le terrain ;
3. Les meilleures techniques disponibles pour la construction dans des zones de protection des ressources d'eau servant à la production destinée à la consommation humaine sont à utiliser lors de prochains travaux de redressement de la N11, du CR119, ainsi que des autoroutes A1 et A7 au niveau des tronçons visés par le présent règlement grand-ducal. Les faisabilités technique et économique des différentes variantes de construction envisageables tout en tenant compte des risques de dégradation de la qualité de l'eau captée au niveau des sources des sites de captage *Glasbouren*, *Brennerei* et *Dommeldange* sont à élaborer dans le programme de mesures tel que décrit à l'article 4 du présent règlement grand-ducal ;
4. Tout transport de produits de nature à polluer les eaux est interdit sur le CR119 au niveau des tronçons visés par le présent règlement grand-ducal. Les interdictions de transports visées sont signalées par un panneau indiquant que l'accès est interdit aux conducteurs de véhicules transportant des produits de nature à polluer les eaux. Les marchandises utilisées sur les terres agricoles et/ou dans les établissements situés à l'intérieur des zones de protection rapprochée et éloignée ne sont pas visées par cette interdiction ;
5. Les risques d'infiltration en direction du site de captage d'eau souterraine *Glasbouren et Brennerei* à partir du bassin de rétention récupérant l'eau pluviale en provenance de l'autoroute A7 sont à étudier par le propriétaire.. Un assainissement est nécessaire au cas où il existe un risque que des infiltrations d'eau ou de substances solides ou gazeuses dégradent la qualité d'eau destinée à la consommation humaine au niveau des points de prélèvement visés à l'article 1^{er}. Ces mesures doivent faire partie intégrante du programme de mesures tel que prévu à l'article 4 ;



6. Toute application de produits phytopharmaceutiques le long de la N11 et du CR119 est interdite au niveau des tronçons visés par le présent règlement grand-ducal ;
7. La quantité maximale de 130 kilogrammes N_{org} par an et par hectare est fixée sur les prairies et pâturages permanents situées dans la zone de protection rapprochée ;
8. La quantité maximale de 130 kilogrammes N_{org} par an et par hectare est fixée sur les terres arables situées dans la zone de protection éloignée ;
9. La quantité de fertilisants azotés disponibles épanchée par an et par hectare dans les zones de protection rapprochée et éloignée est limitée à 150 kilogrammes pour les cultures suivantes : betteraves fourragères, maïs, pommes de terre, colza d'hiver, céréales d'hiver, prairies et pâturages temporaires et permanents ;
10. Toute conversion de prairies permanentes en terres arables est interdite ;
11. Sur demande introduite conformément à la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau, article 23, paragraphe 1^{er}, lettre q), le membre du gouvernement ayant la gestion de l'eau dans ses attributions pourra autoriser certaines activités par dérogation aux dispositions des points 6 à 10 du présent article ; Des programmes de vulgarisation agricole doivent être prévus dans le cadre du programme de mesures prévu à l'article 4 ;
12. L'accès aux chemins forestiers est réservé aux engins utilisés dans le cadre de travaux d'entretien et d'exploitation forestière et aux ayants droit. Des barrières de protection sont à installer aux entrées de chemins situés en zone de protection rapprochée et en zone de protection rapprochée avec vulnérabilité élevée. Le ravitaillement et l'entretien de véhicules utilisés dans le cadre de travaux forestiers est interdit. Le ravitaillement et l'entretien de tout autre engin utilisé dans le cadre de travaux forestiers ne sont autorisés que sur une surface étanche avec un volume de récupération suffisant en cas de fuite accidentelle au niveau de l'engin ;
13. Les cuves enterrées renfermant du mazout sont à double paroi et équipées d'un détecteur de fuites et d'un avertisseur de remplissage soit par sifflet d'alarme, soit par limiteur de remplissage électronique. Avant la mise en service, une attestation de conformité est à transmettre à l'Administration de la gestion de l'eau.

Les cuves aériennes à simple paroi y compris les réservoirs amovibles, installés à l'intérieur ou à l'extérieur d'un immeuble doivent être placés dans une cuve externe de sorte que tout écoulement soit détecté et retenu dans la cuve externe et doivent être équipés d'un avertisseur de remplissage soit par sifflet d'alarme, soit par limiteur de remplissage électronique.

Les cuves aériennes à double paroi doivent être munies d'un détecteur de fuites et d'un avertisseur de remplissage soit par sifflet d'alarme, soit par limiteur de remplissage



électronique et doivent être entourés d'une protection évitant tout endommagement, notamment par un choc d'engin.

Pour les installations existantes, la mise en conformité aux dispositions reprises ci-devant devient obligatoire 5 ans après l'entrée en vigueur du présent règlement grand-ducal ;

14. Des contrôles d'étanchéité, des fosses septiques et des installations pour le maniement d'engrais liquides et de produits phytopharmaceutiques sont à réaliser au plus tard 2 ans après l'entrée en vigueur du présent règlement grand-ducal, ainsi que tous les 5 ans après le premier contrôle. Les résultats de ces contrôles sont à transmettre à l'Administration de la gestion de l'eau. En cas de renouvellement de ces installations, les meilleures techniques de construction disponibles dans les zones de protection autour de captages d'eau destinée à la consommation humaine sont à respecter. L'exécution des inspections incombe aux propriétaires.

Art. 4. Un programme de mesures conformément à la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau, article 44, paragraphe 10 est établi dans les deux ans qui suivent l'entrée en vigueur du présent règlement grand-ducal par l'exploitant du captage. Ce programme doit comprendre le détail des mesures à mettre en place selon l'article 3, ainsi que selon le règlement grand-ducal modifié du 9 juillet 2013 précité.

Art. 5. Pour toutes les installations, ouvrages, dépôts, travaux et activités visés par l'annexe I du règlement grand-ducal précité du 9 juillet 2013, qui sont en exploitation au moment de l'entrée en vigueur du présent règlement grand-ducal, une demande d'autorisation est à introduire conformément à la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau, article 23, paragraphe 1^{er}, lettre q).

Art. 6. Conformément à l'article 6 du règlement grand-ducal modifié du 9 juillet 2013 précité, un contrôle de qualité est à réaliser par l'exploitant du captage au niveau du point de captage. La fréquence de prélèvement est fixée à au moins quatre fois par an. Les paramètres à analyser sont définis dans le programme de mesures prévu à l'article 4.

Art. 7. Notre Ministre de l'Environnement et Notre Ministre des Finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent règlement qui sera publié au Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg.



Projet de règlement grand-ducal portant création-des zones de protection autour des captages d'eau souterraine des sites Glasbouren, Brennerei et Dommeldange et situées sur les territoires des communes de Luxembourg, Niederanven, Steinsel et Walferdange

EXPOSÉ DES MOTIFS

Le présent règlement grand-ducal trouve sa base légale dans l'article 44 (6) de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau en vertu duquel la création des zones de protection se fait par voie de règlement grand-ducal.

Il fixe la délimitation des zones de protection autour des captages d'eau souterraine C1 (code national : SCC-404-22), C2 (SCC-404-36), C2a (SCC-404-24), C2b (SCC-404-25), C2c (SCC-404-26), C2d (SCC-404-27), C3 (SCC-404-28), C4 (SCC-404-29), C5 (SCC-404-30), C6 (SCC-404-31), C7 (SCC-404-32), C8 (SCC-404-20), C9 (SCC-404-21), C10 (SCC-1-10), et D1 (SCC-1-54) servant de ressource à la production d'eau destinée à la consommation humaine et exploités par l'Administration communale de la Ville de Luxembourg.

L'eau souterraine des captages en question provient de l'aquifère du Grès de Luxembourg faisant partie de la masse d'eau souterraine du Lias Inférieur. Le Grès de Luxembourg constitue la principale ressource naturelle du pays. En 2012, 75 % de l'eau souterraine utilisée comme eau potable provenait de cet aquifère.

L'eau captée au niveau du site de captages *Glasbouren/Brennerei* et *Dommeldange* contribue à l'approvisionnement du réseau public en eau potable de la capitale. Environ la moitié de cet approvisionnement provient de captages d'eau souterraine exploités par la Ville de Luxembourg, l'autre moitié étant fournie par le syndicat SEBES.

Les zones d'alimentation des sites de captage *Glasbouren/Brennerei* et *Dommeldange* sont avoisinantes ce qui explique le regroupement des zones délimitées autour des 2 sites de captages dans un seul règlement grand-ducal.

Les normes de potabilité conformément aux exigences du règlement grand-ducal modifié du 7 octobre 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ne sont pas respectées pour :

- 1) certains paramètres microbiologiques (coliformes totaux, *Escherichia Coli*, entérocoques) dans les eaux captées aux sources C2, C3, C8 et C, ainsi que
- 2) le paramètre métazachlore-ESA au niveau des captages C10.

Tandis que par les paramètres microbiologiques la dégradation de la qualité de l'eau est à mettre en relation avec la vétusté des ouvrages des captages et l'infiltration d'eau de surface en cas de fortes précipitations, la dégradation pour le paramètre métazachlore ESA s'explique par l'épandage de produits phytopharmaceutiques sur les terres agricoles (cultures de colza).



Outre les dépassements des normes de potabilité, les captages sont affectés par une dégradation de la qualité chimique de l'eau. Une influence anthropogène est mise en évidence par la présence de produits phytopharmaceutiques et de leurs métabolites, de nitrates, d'ammonium/phosphates, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques et éventuellement des chlorures dans les eaux captées.

Produits phytopharmaceutiques

Les produits phytopharmaceutiques et leurs métabolites détectés au niveau des captages sont repris dans le tableau ci-dessous :

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	D1
Atrazine	X	X					X			X	X
Atrazine-déséthyl	X	X									X
Deisopropylatrazine	X	X				X					
Bentazone	X	X	X	X	X	X	X			X	X
2,6 dichlorobenzamide	X	X	X	X	X	X	X			X	X
Simazine	X	X									
Metoxuron							X	X			X
Diuron											X
Hexazinon								X			
Metazachlor-ESA										XXX	XXX
Metazachlor-OXA										X	X
Isoproturon			X			X					

X : présence en dessous de la limite de potabilité

XXX : limite de potabilité dépassée

Les concentrations maximales mesurées pour le métabolite métazachlore-ESA sont de 0,34 µg/l (captage D1 en octobre 2014) et de 0,106 µg/l (captage C10 en octobre 2014).

Les concentrations mesurées pour les autres paramètres repris dans le tableau ci-dessus ne dépassent pas 50% de la limite de potabilité.

Une tendance à la baisse des concentrations, est constatée dans l'ensemble des captages depuis 2010/2011.

L'application des produits phytopharmaceutiques a lieu sur des terres agricoles, mais aussi sur des espaces publics ou privés. Une application dans le cadre d'activités horticoles ne peut être exclue.

Nitrates

A l'exception du captage Dommeldange (D1), les concentrations en nitrates dans l'eau captée ne dépassent pas 25 mg/l. L'eau du captage D1 présente des teneurs en nitrates qui oscillent depuis 2004 entre 23 et 33 mg/l (concentration moyenne de 26 mg/l) c'est-à-dire inférieur à 75% de la limite



de potabilité soit 37,5mg/l. Une tendance à l'augmentation des concentrations est constatée. Une corrélation entre l'évolution des concentrations en nitrates et l'évolution des débits est également observée.

Les concentrations en nitrates au niveau du captage D1 sont à mettre en relation avec l'épandage d'engrais azotés sur des terrains agricoles.

Ammonium et phosphates

La présence d'ammonium mise en évidence dans l'eau captée aux sources C1, C2, C3, C4, C7 est à souligner, sans que pour autant ces concentrations ne dépassent la limite de potabilité de 0,5mg/l. (concentration maximale au captage C6 : 0,046 mg/l) (captage C6). La présence de phosphates a également été mesurée au niveau des captages C1 C2, C3, C4, C5, C7 avec une concentration maximale de 0,117mg/l au captage C2. Pour ce paramètre, il n'existe pas de limite de potabilité.

La présence de ces paramètres peut être mise en relation avec des infiltrations d'eaux usées à partir de fosses septiques non étanches respectivement démunies d'un trop-plein.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont présents dans les eaux captées aux sources C1 à C7. Les HAP les plus fréquemment mesurées sont le phénanthrène, le fluoranthène, le pyrène et le fluorène. Aucune limite de potabilité n'a été dépassée. La concentration maximale a été mesurée en 2006 au niveau du captage C2 (benzo(a)pyrène (0,0283µg/l), paramètre pour lequel aucune limite de potabilité n'est fixée. La présence de HAP est à mettre en relation avec les infrastructures routières.

Chlorures

Une augmentation des teneurs en ions chlorures est constatée dans les eaux des sources entre 2001 et 2014. Cette évolution des concentrations laisse supposer une influence anthropogène (p.ex. salage des routes).

La délimitation des zones de protection faisant l'objet du présent règlement grand-ducal se base sur le dossier de délimitation de zones de protection établi par l'Administration communale de la Ville de Luxembourg.

L'ensemble des zones de protection créées par le présent règlement grand-ducal a une surface de 8,03 km² qui se répartit comme suit :

	Glasbouren/ Brennerei	Dommeldange	Cumul
Surface des zones de protection	7,2 km ²	0,83 km ²	8,03 km ²



	90%	10%	100%
--	-----	-----	------

Il est à remarquer que les surfaces ci-dessus sont calculées sur base des parcelles cadastrales respectivement des parties des parcelles cadastrales qui se trouvent dans une zone de protection. En effet, la surface délimitée suivant des critères scientifiques est ajustée aux parcelles cadastrales suivant les mêmes critères valables dans l'ensemble des zones de protection. Ainsi, chaque parcelle cadastrale qui touche en partie une zone de protection rapprochée est intégrée dans la zone de protection rapprochée. Chaque parcelle dont plus que 50 % de la surface se trouve en zone de protection éloignée est intégrée dans cette zone de protection. Chaque parcelle dont moins que 50 % de la surface se trouve en zone de protection éloignée n'est pas intégrée. En cas de parcelles à surface jugée démesurée, la limite des zones de protection est tracée par des limites clairement visibles sur le terrain (par exemple chemins forestiers).

Dans le cas du présent règlement grand-ducal, l'adaptation des zones de protection par rapport aux parcelles cadastrales fait augmenter les surfaces des zones de protection autour des captages Glasbouden, Brennerei et Dommeldange de 1,1 %. Cette augmentation relative s'explique par la présence d'une large parcelle cadastrale située en zone forestière.

	Glasbouden/ Brennerei	Dommeldange	Cumul
Surface des zones de protection (sans adaptation parcelles cadastrales)	7,22 km ² 100 %	0,71 km ² 100 %	7,93km ² 100 %
Zones forestières	6,76 km ² 93,6 %	0,38 km ² 53 %	7,14 km ² 90 %
Terres agricoles, cultures annuelles	0,05 km ² 0,75 %	0,27 km ² 38,9 %	0,32 km ² 4 %
Prairies mésophiles	0,04 km ² 0,57 %	0,02 km ² 3,5 %	0,06 km ² 0,75%
Pépinières, horticulture	0,03 km ² 0,42 %	-	0,23 km ² 2,7 %
Vergers à hautes tiges	-	0,012 km ² 1,7 %	0,012 km ² 0,15 %
Zones habitées et infrastructures	0,34 km ² 4,7 %	0,02 km ² 3%	2,86 km ² 5 %

La zone de protection des captages Glasbouden et Brennerei recoupe sur plus de 90 % la zone Natura 2000 Grünewald (LU0001022).

L'analyse de la vulnérabilité réalisée dans le cadre du dossier de délimitation a permis de mettre en évidence que les débits des sources montrent une sensibilité face aux précipitations atmosphériques et variations météorologiques saisonnières. Ce comportement est confirmé par des variations



saisonniers parfois importantes des niveaux d'eau dans les forages de reconnaissance réalisés lors du dossier de délimitation, ainsi que par des changements de turbidité et des contaminations microbiologiques observées notamment au niveau du captage C suite à des précipitations atmosphériques. Les sources sont alimentées de manière générale par l'est et le sud ce qui correspond à l'orientation du système de fracturation de la roche, ainsi que du pendage des couches géologiques. Le rôle primordial de la fracturation de la roche a aussi été mis en évidence par des essais de traçage. Des vitesses de circulations très importantes (44 et 133 m/heure) et de taux de restitutions très variables y ont été mesurés. Ces vitesses s'expliquent par la présence de systèmes de fracturation à perméabilités relativement élevées et à capacités de stockage relativement réduites par rapport à la matrice rocheuse. Ces systèmes de fracturations drainent au moins une partie de l'eau qui s'infiltré dans le sous-sol rapidement vers les captages d'eau potable. Cette hétérogénéité est caractéristique pour des aquifères fissurés tels que le Grès de Luxembourg. Les sources émergent dans les bancs de calcaire des couches de Psiloceras Planorbe sous-jacentes au Grès de Luxembourg. L'aquifère du Grès de Luxembourg n'est pas recouvert de couches relativement peu perméables (limons, marnes). Les couches de surface sont essentiellement constituées de sables, issus de l'altération du Grès de Luxembourg, ce qui induit d'importants taux d'infiltration et l'absence de ruissellements de surface.

En conclusion il est à retenir que les captages *C1 à C7, ainsi que C10* sont considérés comme vulnérables à la pollution et l'aquifère assimilé à un aquifère relativement hétérogène avec des zones d'infiltrations préférentielles en connexion avec les captages a été identifiée dans la vallée sèche longeant la route nationale N11. Par conséquent la délimitation d'une zone de protection rapprochée à vulnérabilité élevée s'avère nécessaire pour ces captages.

Les captages C8, C9 et D1 sont également à considérer comme captages vulnérables sans que pour autant il soit nécessaire d'établir une zone de protection rapprochée à vulnérabilité élevée étant donné qu'aucune zone d'infiltration préférentielle n'a été mise en évidence.

Autour des captages *Glasbouren/Brennerrei*, les principaux risques de pollution accidentelle et chronique émanent des infrastructures routières et notamment de la route nationale N11, mais aussi le CR119 et les autoroutes A1 et A7. Les fossés d'évacuation disposés le long de la N11 et du CR119 représentent des risques de pollution particulièrement élevés. La présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques et l'évolution des teneurs en chlorures dans l'eau captée, ainsi que les résultats des essais de traçage réalisés dans le cadre du dossier de délimitation, témoignent que ce risque de pollution est réel. L'étanchéité du bassin de rétention de l'autoroute qui est construit à hauteur de l'échangeur N11 est inconnue. Les infrastructures routières présentent le plus important risque de pollution.

L'infiltration d'eaux usées par des fosses septiques munies d'un trop-plein provenant des bâtiments localisés dans la zone militaire, site de l'Administration de la Nature et des Forêts, ou en aval de



stations d'épuration pour maisons isolées (restaurant Waldhaff) sont à considérer comme risques de dégradation de la qualité de l'eau.

Les pollutions diffuses d'origine agricole et notamment l'apport d'engrais azotés et de produits phytopharmaceutiques sont à considérer dans la zone d'alimentation du captage D1 Dommeldange.

La présence de produits phytopharmaceutiques dans l'eau des sources s'explique également par des épandages le long des infrastructures routières, les surfaces utilisées pour l'horticulture ou pour le jardinage, ou encore le site militaire.

Le plateau de Kirchberg se trouve à la limite de la zone de protection éloignée avec notamment le site en construction pour le futur centre de remisage du tram. Les dispositifs en vigueur pour des constructions et des ouvrages situés en zone de protection ont été pris pour le site en question.

Le stockage de produits dangereux susceptibles de dégrader la qualité de l'eau souterraine a lieu au niveau du site militaire. Des réservoirs de mazouts sont localisés dans les zones de protection comme le met notamment en évidence le cadastre des sites potentiellement contaminés et des sites contaminés ou assainis géré par l'Administration de l'environnement.

Les mesures administratives générales applicables dans les zones de protection, notamment les interdictions, réglementations, ou autorisations ministérielles pour les ouvrages, installations, dépôts, travaux ou activités qui sont susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau ou au débit exploitable de la ressource hydrique font l'objet d'un règlement grand-ducal séparé conformément à l'article 44, point 7 de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau.



COMMENTAIRE DES ARTICLES

Article 1^{er}

Les captages de sources C1 (coordonnées géographiques : 79.967/78.436), C2 (coordonnées géographiques : 80.018/78.446), C2a (coordonnées géographiques : 80.015/78.445), C2b (coordonnées géographiques : 80.047/78.448), C2c (coordonnées géographiques : 80.069/78.457), C2d (coordonnées géographiques : 80.128/78.447), C3 (coordonnées géographiques : 80.057/78.529), C4 (coordonnées géographiques : 80.156/78.550), C5 (coordonnées géographiques : 80.336/78.666), C6 (coordonnées géographiques : 80.549/78.772), C7 (coordonnées géographiques : 80.645/78.761), C8 (coordonnées géographiques : 79.880/79.043) et C9 coordonnées géographiques : 79.820/79.082) sont situés sur le territoire communal de Niederanven.

Le captage de sources C10 (coordonnées géographiques : 79.589/78.625) est situé sur le territoire communal de Steinsel.

Le captage de sources D10 (coordonnées géographiques : 78.093/78.905) est situé sur le territoire communal de la Ville de Luxembourg.

Captages Glasbouren et Brennerei (C1 à C10) :

Il s'agit de captages à l'urgence.

Les captages C8 et C9 (Brennerei) se trouvent en bordure du C.R.119.

La captage C10 (Brennerei) se trouve actuellement en bordure de la N11. La localisation exacte de la prise d'eau est actuellement inconnue et non accessible. Un assainissement complet du captage est prévu.

Le débit moyen prélevé au niveau des captages Glasbouren et Brennerei est de 1800 m³/jour (chiffre 2015). Ce débit est inférieur au débit cumulé des sources du site, qui sur une moyenne calculée entre 1983 et 2013 est estimé à 3183 m³/jour. La productivité réelle de la nappe est estimée à 4500 m³/jour.

A noter une tendance à la diminution des débits depuis 1983.

Captage Dommeldange D1

Le captage D1 est encastré dans la pente qui monte vers le plateau « Huuscht » en amont de la localité de Beggen. Les fractures productrices d'eau souterraine sont localisées à 4 mètres en dessous du sol. Les eaux de la source D1 alimentent directement le réseau d'eau potable de Dommeldange et de Beggen. Le débit moyen calculé entre 1983 et 2013 est de 373 m³/jour.



Article 2

Les zones de protection ont été délimitées dans le cadre du dossier de délimitation de zones de protection établi par l'Administration communale de la Ville de Luxembourg suivant les instructions de l'Administration de la gestion de l'eau.

L'extension de ces zones est reprise dans l'annexe 1 du règlement grand-ducal.

Pour les captages Glasbournen, la zone immédiate s'étend sur 20 mètres en amont de captages C3, C5, C6 et C7. Pour le captage C4, la zone comprend l'ensemble de la parcelle 2/395, section E de Grunewald (commune de Niederanven). La zone de protection immédiate pour les captages C1 et C2a à C2d s'étend sur la totalité de la parcelle 4/397 section E de Grengewald (commune de Niederanven). Pour les captages C8, C9 et C10, la zone de protection immédiate s'étend sur 20 mètres autour des captages.

L'extension de la zone de protection au sein des parcelles cadastrales énumérées ci-dessus est limitée par les coordonnées géographiques suivantes :

- Parcelle 1304/1851 (captage C10) entre les coordonnées géographiques suivantes : 79.537/78.525 ; 79.536,8/78.625,6 ; 79.543,7/78.644,4 ; 79.547,9/ 78.642,8 ;
- Parcelle 1305 (captage C10) entre les coordonnées géographiques suivantes : 79.556,9/ 78.639,5 ; 79.562,4/ 78.637,5 ; 79.555,5/ 78.618,7 ; 79.546,4/ 78.622 ;
- Parcelle 2/609 (captage C8) entre les coordonnées géographiques suivantes : 79.867,3/ 79.044 ; 79.878,3/ 79.057 ; 79.893,6/ 79.044 ; 79.882,4/ 79.031 ;
- Parcelle 2/609 (captage C9) entre les coordonnées géographiques suivantes : 79.812,3/ 79.088,1 ; 79.820,7/ 79.095,9 ; 79.834,3/ 79.081,3 ; 79.826/ 79.073 ;
- Parcelle 2/654 (captage C3) entre les coordonnées géographiques suivantes : 80.044,7/ 78.548,3 ; 80.069,9/ 78.550,3 ; 80.044,9/ 78.483,1 ; 80.069,8/ 78.497,7 ;
- Parcelle 2/654 (captage C5) entre les coordonnées géographiques suivantes : 80.324,6/ 78.679,8 ; 80.346,6/ 78.679,8 ; 80.324,6/ 78.639,6 ; 80.346,5/ 78.636 ;
- Parcelle 2/654 (captage C6) entre les coordonnées géographiques suivantes : 80.538,1/ 78.784,1 ; 80.564,6/ 78.784,1 ; 80.564,5/ 78.746,3 ; 80.538,3/ 78.738,1 ;
- Parcelle 2/654 (captage C7) entre les coordonnées géographiques suivantes : 80.627/ 78.788,8 ; 80.660,4/ 78.788,8 ; 80.660,3/ 78.748,9 ; 80.628,9/ 78.745,3 ;

Finalement, la zone de protection immédiate autour du captage D10 s'étend sur l'ensemble de la parcelle 309/2492, section B de Dommeldange (territoire de la Ville de Luxembourg).



Les surfaces de la zone de protection immédiate se répartissent de la manière suivante :

	Glasbouren/ Brennerei	Dommeldange	Cumul
Surface de la zone de protection immédiate	1,82 ha	0,12 ha	1,94 ha
Surface relative de la zone de protection immédiate par rapport à l'ensemble des zones de protection	0,0025 %	0,0014 %	0,024 %

La limite de la zone de protection rapprochée représente la limite à partir de laquelle une substance qui s'introduit dans la nappe met 50 jours pour arriver jusqu'au captage. Les vitesses de transfert mises en évidence par traçage donnent des distances excessives (80 kilomètres au niveau du site de captage *Glasbouren/Brennerei*) pour être utilisées pour la délimitation des zones de protection. Pour cette raison, la limite des 50 jours a été calculée à partir des valeurs de perméabilité du sous-sol, ainsi que des gradients hydrauliques qui ont été obtenus soit par des investigations sur le terrain, soit par consultation d'études existantes. Dès lors, des distances moyennes de 470 mètres (site *Gasbueren/Brennerei*) respectivement de 150 mètres (*Dommeldange*) comptées à partir des captages ont été calculées en vue de définir la limite extérieure de la zone de protection rapprochée.

Toute parcelle cadastrale à l'intérieur de ces périmètres repris dans le tableau ci-dessus est classée en zone de protection rapprochée. Etant donné la surface démesurée des parcelles cadastrales 1014/5683, 4/638, 2/609 et 289/2963 celles-ci ont été coupées le long de lignes clairement visibles marquées par les coordonnées géographiques suivantes :

- Parcelle 1014/5683 entre les coordonnées géographiques 80.035/78.136, 80.061/78.111, et 80.192/78.054 et 75.323/76.880, marquant la limite extérieure avec la zone de protection rapprochée ;
- Parcelle 1014/5683 entre les coordonnées géographiques 80.210,3/ 78.047,9 ; 80.437/ 78.060,7 ; 80.430,9/ 78.077,2 ;
- Parcelle 4/638 entre les coordonnées géographiques 80.603,6 / 78.159 ; 80.826 / 78.115,1 ; 80.851,9/ 78.444,9 et 81.458,7 / 78.712,4, marquant la limite entre la zone de protection rapprochée et la zone de protection éloignée ;
- Parcelle 2/609 entre les coordonnées géographiques 79.948,6/ 79.657,4 ; 80.020,9/ 79.504,3 ; 80.173,5/ 79.376,3 et 80.492,8/ 79.261,1 marquant la limite entre la zone de protection rapprochée et la zone de protection éloignée ;
- Parcelle 289/2963 entre les coordonnées géographiques :78.148/78.804,8 ; 78.239,5/78.833,5



Les surfaces de la zone de protection rapprochée se répartissent de la manière suivante :

	Glasbouren/Brennerei	Dommeldange	Cumul
Surface de la zone de protection rapprochée	2,4 km ²	0,25 km ²	2,65 km ²
Surface relative de la zone de protection rapprochée par rapport à l'ensemble des zones de protection	33,3 %	30% %	33 %

Etant donné que le site captage *Glasbouren/Brennerei* est à considérer comme particulièrement vulnérable à la pollution suite à la présence de zones d'infiltrations et de circulations préférentielles et rapides d'eau de surface vers le captage, la délimitation d'une zone de protection à vulnérabilité élevée est nécessaire. La zone II-V1 est délimitée le long de périmètres présentant des infiltrations et des circulations préférentielles d'eau et dans lesquels une connexion directe avec les captages C3, C4 et C5 a été mise en évidence par les essais de traçage. Il s'agit notamment de la vallée *sèche* bordant la N11. Toute parcelle cadastrale qui recoupe ce périmètre est classée en zone de protection rapprochée à vulnérabilité élevée.

Etant donné la surface démesurée de la parcelle cadastrale 2/609 celle-ci a été coupée le long de lignes clairement visibles marquées par les coordonnées géographiques suivantes : 79.946,1/ 79.051,1 ; 80.730,1/ 79.424,9 ; 80.741/ 79.409,1 et 79.956/ 79.033,7.

Les surfaces de la zone de protection rapprochée à vulnérabilité élevée se répartissent de la manière suivante :

	Glasbouren/Brennerei	Dommeldange	Cumul
Surface de la zone de protection rapprochée à vulnérabilité élevée	0,017 km ²	-	0,017 km ²
Surface relative de la zone de protection immédiate par rapport à l'ensemble des zones de protection	0,24 %	-	0,22 %

La surface restante de la zone d'alimentation des captages qui ne se trouve ni en zone de protection immédiate, ni en zone de protection rapprochée, ni en zone de protection rapprochée à vulnérabilité élevée est située en zone de protection éloignée. La zone d'alimentation est déterminée à partir du débit moyen des captages, ainsi que de la constellation géologique locale mise en évidence par des investigations de terrain. Les zones d'alimentation ont été calculées à partir des données suivantes :

	Glasbouren /Brennerei	Dommeldange
Débit moyen	4.500 m ³ /jour	400 m ³ /jour
Recharge moyenne	7 l/s/km ²	6,2 l/s/km ²



Toute parcelle cadastrale dont la surface se trouve à 50 % ou plus dans la zone d'alimentation des sources est classée en zone de protection éloignée.

Les surfaces de la zone de protection éloignée se répartissent de la manière suivante :

	Glasbouren/ Brenneri	Dommeldange	Cumul
Surface de la zone de protection éloignée	4,76 km ²	0,58 km ²	5,34 km ²
Surface relative de la zone de protection éloignée par rapport à l'ensemble des zones de protection	66,1 %	69,9 %	66,5 %

Article 3

1. Cette mesure s'impose en vue de délimiter visiblement sur le terrain la zone de protection immédiate. Cette mesure s'impose particulièrement suite à la pollution microbiologique des captages, dont l'origine est à mettre en relation avec des infiltrations dans les environs immédiats des captages d'eau potable.
2. Cette mesure s'impose en vue de délimiter visiblement sur le terrain la zone de protection rapprochée à vulnérabilité élevée.
3. Des polluants provenant de pollutions chroniques ou accidentelles le long des axes routiers sont susceptibles d'atteindre l'eau captée au niveau des captages Glasbouren et Brenneri. Ce risque est à considérer comme réel suite à la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les eaux des captages Glasbouren et Brenneri, ainsi qu'en considérant l'évolution des teneurs en chlorures dans ces mêmes eaux.
4. Des polluants provenant de pollutions chroniques ou accidentelles le long des axes routiers sont susceptibles d'atteindre l'eau captée au niveau des captages Glasbouren et Brenneri. Ce risque est à considérer comme réel suite à la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les eaux des captages Glasbouren et Brenneri, ainsi qu'en considérant l'évolution des teneurs en chlorures dans ces mêmes eaux. L'interdiction visée dans ce paragraphe et qui concerne par exemple des camions citernes permettra d'éviter l'arrivée de polluants en grandes quantités en cas de pollution accidentelle.
5. Les polluants en provenance des axes routiers (voir aussi les paragraphes précédents) sont susceptibles d'atteindre les captages d'eau potable à partir d'infiltration au niveau du bassin de rétention non-étanche.
6. La présence de produits phytopharmaceutiques au niveau des captages d'eau potable Glasbouren et Brenneri peut être liée à des travaux d'entretien effectués le long de la N11 et du CR119 (voir aussi paragraphes précédents).



7. L'application de cette mesure se fait conformément à la note 21 de l'annexe 1 du règlement grand-ducal modifié du 9 juillet 2013 relatif aux mesures administratives dans l'ensemble des zones de protection pour les masses d'eau souterraine ou parties de masses d'eau souterraine servant de ressource à la production d'eau destinée à la consommation humaine. En effet au niveau du captage Dommeldange, la concentration moyenne en nitrates de l'eau captée est de 26mg/l avec une tendance à la hausse des concentrations.
8. L'application de cette mesure se fait conformément à la note 22 de l'annexe 1 du règlement grand-ducal modifié du 9 juillet 2013. En effet au niveau du captage Dommeldange, la concentration moyenne en nitrates de l'eau captée est de 26mg/l avec une tendance à la hausse des concentrations.
9. Cette mesure se justifie par les concentrations en nitrates mesurées dans l'eau du captage Dommeldange (concentrations moyennes de 26mg/l avec des augmentations significatives des concentrations en corrélation avec l'augmentation des débits).
10. Cette mesure se justifie par les concentrations en nitrates mesurées dans l'eau du captage Dommeldange (concentrations moyennes de 26mg/l avec des augmentations significatives des concentrations en corrélation avec l'augmentation des débits).
11. Ce paragraphe tient compte de l'existence, notamment dans le secteur agricole de pratiques durables qui permettent de garantir, au-delà des restrictions prévues dans les paragraphes précédents, une bonne qualité de l'eau destinée à la consommation humaine. Ces pratiques sont liées à des connaissances précises sur les fertilisants azotés et produits phytopharmaceutiques utilisés par parcelle agricole, demandant un suivi précis par un conseiller agricole et nécessitant une évaluation et une surveillance rapprochée. Ces conditions ne sont dans la plupart des cas pas encore remplies lors de la rédaction du présent règlement grand-ducal. Afin de permettre une plus grande flexibilité dans le cadre des pratiques agricoles tout en garantissant que le degré de protection de la qualité et du débit exploitable de la ressource hydrique ne soit pas amoindri, des dérogations peuvent être autorisées conformément à l'article 23, paragraphe (1) q) de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau dans des cas particuliers et objectivement justifiés.
12. Un suivi rapproché des mesures à appliquer dans le domaine agricole et une collaboration renforcée entre l'exploitant du point de prélèvement et les exploitants agricoles est indispensable.
13. Les chemins forestiers présentent un risque de pollution suite aux pollutions accidentelles ou chroniques en provenance de véhicules ou d'autres engins.
14. La présence d'au moins 2 réservoirs de mazout a été mise en évidence dans le dossier de délimitation. Des fuites accidentelles peuvent suivant les conclusions du dossier de délimitation engendrer des pollutions de l'eau souterraine captée au niveau des sites Glasbouren, Brennerei et Dommeldange.



15. Des risques de pollution existent suite à des réseaux de canalisation et des infrastructures non étanches, ainsi que suite à des rejets dans des cours d'eau potentiellement infiltrants en direction des sites de captage Glasbouren, Brennerei et Dommeldange. Pour la construction de nouvelles canalisations d'eaux usées dans les zones de protection, les recommandations de l'ATV-DVWK-A 142 sont à respecter afin d'assurer de bonnes pratiques dans ces zones.

Article 4

Un programme de mesures conformément à l'article 44 (10) de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau doit être établi dans les deux ans qui suivent l'entrée en vigueur du présent règlement grand-ducal. Ce programme doit comprendre une proposition détaillée des mesures visées par le présent règlement grand-ducal, ainsi que du règlement grand-ducal modifié du 9 juillet 2013 précité, y compris une estimation des coûts, ainsi qu'une identification des mesures prioritaires.

Article 5

sans commentaire

Article 6

La fréquence de mesure pour le programme de contrôle de la qualité de l'eau est fixée en fonction des conclusions du dossier de délimitation, à savoir le degré de vulnérabilité à la pollution des captages d'eau potable *Glasbouren/Brennerei* et *Dommeldange*, ainsi que la qualité microbiologique de l'eau des captages non conforme aux normes de qualité d'une eau destinée à la consommation humaine.

Article 7

sans commentaire.



Fiche financière

Le projet de règlement grand-ducal portant création des zones de protection des sites Glasbouren, Brennerei et Dommeldange et situées sur les territoires des communes de Luxembourg, Niederanven, Steinsel et Walferdange est susceptible d'avoir un impact sur les articles ayant traités à l'eau dans le budget de l'Etat.

Conformément à l'article 65, paragraphes g) et h) de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau, sont imputables sur le Fonds pour la gestion de l'eau, la prise en charge jusqu'à 50% de l'étude de délimitation de zones de protection, ainsi que jusqu'à 50% des coûts liés à l'élaboration et à la mise en œuvre des programmes de mesures qui sont basés sur l'annexe I du présent règlement grand-ducal, à l'exception à l'élaboration et de la mise en œuvre des programmes des mesures relatives à l'agriculture qui elles sont prises en charge, conformément à l'article 28 de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau par la loi du 18 avril 2008 concernant le renouvellement du soutien au développement rural.

Les impacts financiers sont à évaluer lors de l'élaboration du programme de mesures conformément à l'article 44, paragraphe 10 de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau.

Le Fonds pour la gestion de l'eau est alimenté par la taxe de prélèvement d'eau et la taxe de rejet des eaux usées, introduites à partir de l'année 2010, respectivement par les articles 15 et 16 de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau.

Chaque année, environ 8.850.000,00 €, dont la moitié provient de la taxe de prélèvement, sont ainsi portés en recette du Fonds pour la gestion de l'eau.